

Patent



IFW

Customer No. 31561  
Application No.: 10/709,373  
Docket No. 12628-US-PA

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of

Applicant : Li et al.  
Application No. : 10/709,373  
Filed : Apr 30, 2004  
For : A/D CONVERTER WITH ADJUSTABLE INTERNAL  
CONNECTION AND METHOD FOR OPERATING THE  
SAME  
Examiner :  
Art Unit : 2816

---

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
Arlington, VA22202

Dear Sirs:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.: 93101484,  
filed on: 2004/1/20.

A return prepaid postcard is also included herewith.

Respectfully Submitted,  
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated:

Oct. 11, 2004

By:

Belinda Lee

Belinda Lee

Registration No.: 46,863

**Please send future correspondence to:**

**7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,**

**Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.**

**Tel: 886-2-2369 2800**

**Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234**

**E-MAIL: BELINDA@JCIPGroup.com.tw; USA@JCIPGroup.com.tw**



BEST AVAILABLE COPY

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder

申請日：西元 2004 年 01 月 20 日  
Application Date

申請案號：093101484  
Application No.

申請人：台達電子工業股份有限公司  
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 6 月  
Issue Date

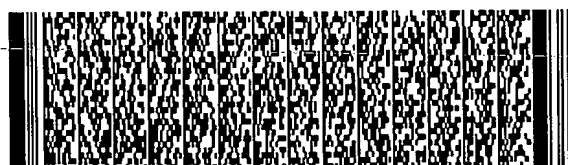
發文字號：09320511630  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	可變接法之交/直流轉換裝置及其操作方法
	英文	A/D converter with adjustable internal connection and operation method thereof
二、 發明人 (共3人)	姓名 (中文)	1. 李雲秀 2. 陳為
	姓名 (英文)	1. LI, YUN XIU 2. CHEN, WEI
	國籍 (中英文)	1. 中國大陸 CN 2. 中國大陸 CN
	住居所 (中文)	1. 上海浦東新區顧路鎮光耀村民夏路238號 2. 福建省福州市彭樓區工業路523號怡園新村17座302
	住居所 (英文)	1. NO. 238, MIN HSIA RD., KUANG YAO TOWNSHIP, PU TUNG HSIN CHIU, SHANGHAI CITY. 2. NO. 523, KUNGYEH RD., PENGLOU DISTRICT, FUCHOU CITY.
三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 台達電子工業股份有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1. DELTA Electronics, Inc.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 桃園縣龜山工業區興邦路31-1號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. No. 31-1, Shien Ban Rd., Kuei San Industrial Zone, Taoyuan Hsien, Taiwan, R. O. C.
	代表人 (中文)	1. 鄭崇華
	代表人 (英文)	1. CHENG, BRUCE C. H.

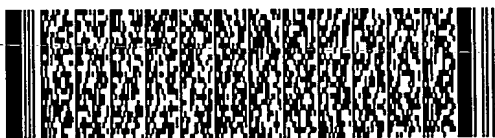


申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中文)	3. 彭勇維
	姓 名 (英文)	3. PENG, YUNG WEI
	國 籍 (中英文)	3. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	3. 桃園縣中壢市中壢工業區東園路3號
	住居所 (英 文)	3. No. 3, Dongyuan Rd., Jhongli Industrial Zone, Taoyuan County 320, Taiwan (R.O.C.)
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	
	名稱或 姓 名 (英文)	
	國 籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



四、中文發明摘要 (發明名稱：可變接法之交/直流轉換裝置及其操作方法)

一種可變接法之交/直流轉換裝置及其操作方法，其係在交直流轉換裝置中提供多個壓電變壓裝置，並偵測由交流電源所接收之輸入電壓，並根據此輸入電壓而相應調整壓電變壓裝置之輸入端間的連接關係，以使這些壓電變壓裝置組合而得之輸入/輸出電壓比與輸入電壓呈反相變化。

五、英文發明摘要 (發明名稱：A/D converter with adjustable internal connection and operation method thereof)

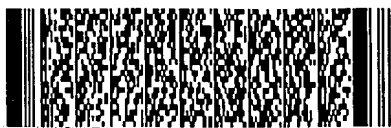
An A/D converter with adjustable internal connection and operation method thereof is provided. The A/D converter provides a plurality of piezo transformers in the A/D converter, and adjusts connection of the input ends of the piezo transformers according to the input voltage. Accordingly, the input/output voltage ratio of the combination of the piezo transformers is changed



四、中文發明摘要 (發明名稱：可變接法之交/直流轉換裝置及其操作方法)

五、英文發明摘要 (發明名稱：A/D converter with adjustable internal connection and operation method thereof)

in a reverse direction to the change of the input voltage.



六、指定代表圖

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖

(二) 本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10 交/直流轉換裝置

120：變壓模組

122：控制模組

100：整流驅動模組

140：輸出整流模組

113，115，126a～d，128a～d，130a～d，133，135：

接點

126，128，130：壓電變壓裝置



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。





## 五、發明說明 (1)

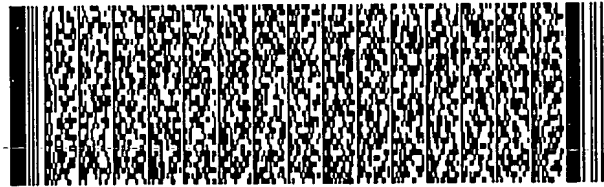
### 發明所屬之技術領域

本發明是有關於一種交/直流轉換裝置及其操作方法，且特別是有關於一種具有多個壓電變壓裝置，且該些壓電變壓裝置之輸入端的接法可予更動的可變接法之交/直流轉換裝置及其操作方法。

### 先前技術

為了減少化學材料的使用，多數採用如電池等直流電源做為工作電力來源的電器都會附加有交/直流轉換裝置，藉此使這些電器可以使用由電力公司所提供之交流電源做為工作電力的來源。傳統的AC-DC變換器用電磁式變壓器獲得需要的直流電壓，但這種電磁式變壓器由於安規的要求，原副邊繞組要留有一定的距離，這樣的要求使電磁式變壓器很難做到小型化。而壓電變壓器具有尺寸小，絕緣性能好等優點，因此，壓電變壓器的應用越來越受到重視。然而，因為各國所採用之電壓或有不同，僅單純使用一個壓電變壓器的交/直流轉換裝置並無法通行適用於世界各地。

為了解決這個問題，部分廠商提供了一種改良式的交/直流轉換裝置。此種改良式的交/直流轉換裝置利用主動鉗位半橋電路(active-clamp half-bridge circuit)、脈波頻率調變(pulse frequency modulation, PFM)與脈波寬度調變(pulse width modulation, PWM)迴授控制器來控制交/直流轉換裝置對不同電壓輸入源的反應。然而，此種控制電路牽涉廣泛，設計極其複雜且無法被輕



## 五、發明說明 (2)

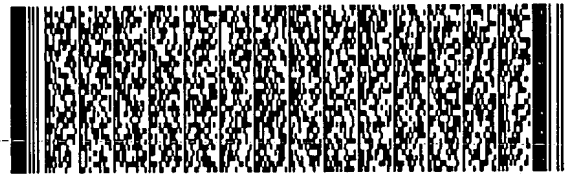
易而便宜的製造出來，因此並不符合大量使用的需求。

### 發明內容

因此，本發明的目的就是在提供一種可變接法之交/直流轉換裝置及其操作方法，其可利用簡單的電路設計達到符合不同輸入電壓但有同樣輸出電壓之要求。

本發明提出一種可變接法之交/直流轉換裝置，其適用於將交流電源轉換為直流電源。此可變接法之交/直流轉換裝置具有整流驅動模組，變壓模組與輸出整流模組。其中，整流驅動模組整流由交流電源所接收之輸入電壓，其並將此輸入電壓轉換為相應之一個驅動電壓。在變壓模組中，則包含了多個電壓變壓裝置與一個控制模組，這些電壓變壓裝置中的每一個分別具有兩個輸入端與兩個輸出端，且這些輸出端並連成為變壓模組的兩個變壓輸出端，而控制模組則由輸入端接收驅動電壓，並根據前述之輸入電壓相應調整這些壓電變壓裝置之輸出端之輸出電壓。輸出整流模組接收由變壓輸出端所輸出之電壓，並將接收之電壓整流輸出為直流電源。

在本發明的一個較佳實施例中，前述之變壓模組包括第一與第二壓電變壓裝置。其中，第一壓電變壓裝置具有第一正輸入端，第一負輸入端，第一正輸出端與第一負輸出端，而第二壓電變壓裝置具有第二正輸入端，第二負輸入端，第二正輸出端與第二負輸出端。如前所述，第一正輸出端與第二正輸出端與第一負輸出端與第二負輸出端相電性耦接，以使第一與第二壓電變壓裝置



### 五、發明說明 (3)

之輸出端相並連。

再者，在此較佳實施例中，控制模組可以具有第一與第二驅動電壓輸入端，以及第一、第二與第三開關，且第一開關電性耦接於第一正輸入端與第二正輸入端之間，第二開關電性耦接於第一負輸入端與第二負輸入端之間，而第三開關則電性耦接於第一負輸入端與第二正輸入端之間。其中，當輸入電壓符合第一預設準位時，第一與第二預設準位高於第二預設準位。開關關閉且第三開關開啟，而且第三開關關閉，而第二預設準位。

在本發明的另一個較佳實施例中，前述之整流驅動模組具有整流裝置與驅動裝置。整流裝置整流輸入電壓以得動整流電壓；驅動裝置則包括第一與第二電感以及一個電性耦接至控制模組之輸入端，而第二電感一端電性耦接至控制模組之輸入端，另一端電性耦接至控制模組之輸入端，並根據輸入電壓決定是否開啟。

本發明還提出一種可變接法之交/直流轉換裝置的操作方法，其適用於將交流電源轉換為直流電源。此操作方法首先在交直流轉換裝置中提供多個壓電變壓裝置，並偵測由交流電源所接收之輸入電壓，並根據此輸入電壓而相應調整壓電變壓裝置之輸入端間的連接關係，以使這些壓電變壓裝置組合而得之輸入/輸出電壓比與輸入電壓呈反



#### 五、發明說明 (4)

相變化。

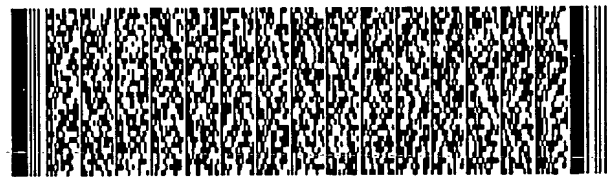
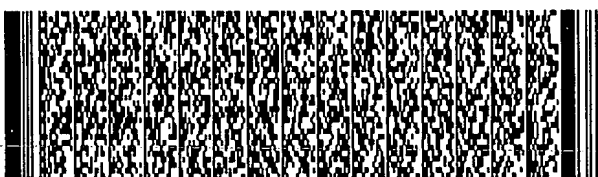
在本發明的一個較佳實施例中，當輸入電壓高於某一預設值時，即增加壓電變壓裝置之輸入端間為串連的數量；而當輸入電壓低於此預設值時，即增加壓電變壓裝置之輸入端間為並連的數量。

本發明因為僅利用多個壓電變壓裝置之間的串、並連所產生之輸入/輸出電壓比的變化以在不同輸入電壓的狀況下取得相同或近似的電壓，所以不需要使用如主動鉗位半橋電路或PFM與PWM迴授控制器等複雜的電路來做控制。因此，由本發明所提供之可變接法之交/直流轉換裝置能夠提供成本低與容易製造等利於大量生產的優點。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

實施方式：

請參照第1圖，其繪示依照本發明一較佳實施例之可變接法之交/直流轉換裝置的電路方塊圖。在本實施例所示之交/直流轉換裝置10，大致可區分為整流驅動模組100，變壓模組120以及輸出整流模組140。其中，整流驅動模組100將由交流電源VI所得之輸入電壓加以整流，並將此輸入電壓轉換為相應之驅動電壓，再從接點113與115將驅動電壓輸出給後續的變壓模組120。變壓模組120在接收到由整流驅動模組100所輸出的驅動電壓之後，會將此驅動電壓經變壓後由接點133與135輸出至輸出整流模組



#### 五、發明說明 (5)

140，之後再經由輸出整流模組140整流後成為電器使用時所必須的直流電源V0。

如第1圖所示，變壓模組120包含了一個控制模組122，以及多個壓電變壓裝置，如壓電變壓裝置126，128與130等等。其中，壓電變壓裝置126，128與130分別具有兩個輸入端126a與126b，128a與128b以及130a與130b，以及分別具有兩個輸出端126c與126d，128c與128d以及130c與130d。此外，這些壓電變壓裝置126，128與130的輸出端係並連連接以成為變壓模組120的兩個輸出端133與135。須注意的是，此處的並連指的是將同相的接點相連接的電路關係，而與實際位置並無絕對的關聯。再者，控制模組122係由接點（在此為輸入端）113與115接收由整流驅動模組100所輸出的驅動電壓，並根據由交流電源所輸入的輸入電壓來相應調整壓電變壓裝置126，128與130之各輸入端間的連接方式。

為使熟習該項技術者能更清楚瞭解本發明的技術內容，底下將舉一實施例詳細說明變壓模組120中的電路連接方式。請參照第2圖，其繪示了根據本發明之一較佳實施例所使用之變壓模組的電路方塊圖。為了簡化說明以使說明內容不致太過繁雜，在此僅以包含兩壓電變壓裝置240與242的狀況為例，然熟習此技藝者當可根據此種電路設計精神而將其推廣至包含兩個以上之壓電變壓裝置的狀況。此外，由於目前被廣泛採用的交流電源一般可被區分為220伏特左右與110伏特左右兩種，因此在此實施例中係



## 五、發明說明 (6)

以這兩種電位為參考電位來做進一步的解說。

在第2圖中，變壓模組20包括了一個控制模組22以及壓電變壓裝置240與242。在控制模組22內，開關220係電性耦接於壓電變壓裝置240之輸入端240a（或稱第一正輸入端）與壓電變壓裝置242之輸入端242a（或稱第二正輸入端）之間；開關222電性耦接於壓電變壓裝置240之輸入端240b（或稱第一負輸入端）與壓電變壓裝置242之輸入端242b（或稱第二負輸入端）之間；開關224則電性耦接於壓電變壓裝置240之輸入端240b與壓電變壓裝置242之輸入端242a之間。

假若具有此變壓模組20的交/直流轉換裝置係使用於電壓為220伏特與110伏特的區域中，則控制模組22就必須根據所處之區域來改變開關220，222與224的狀態。舉例來說，當交流電源所提供之輸入電壓為220伏特的時候，控制模組22就必須關閉（turn off）開關220與222，並同時開啟（turn on）開關224。藉此，壓電變壓裝置240的輸入端240a將被電性耦接到接點213（亦即，如第1圖所示之接點113處），壓電變壓裝置240的輸入端240b與壓電變壓裝置242的輸入端242a相電性耦接，而壓電變壓裝置242的輸入端則電性耦接至接點215（亦即，如第1圖所示之接點115處）。藉由此種串連的架構，由壓電變壓裝置240與242所得的輸出/輸入電壓比，將可比尺寸為兩壓電變壓裝置相加但以單級呈現之壓電變壓裝置的輸出/輸入電壓比來得小。

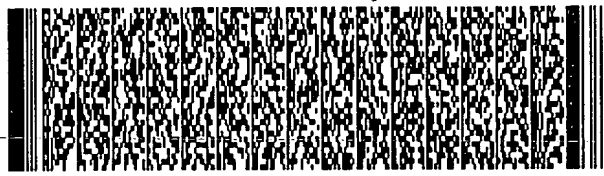
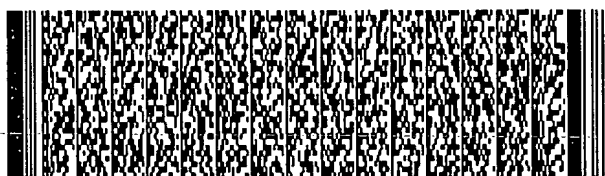


## 五、發明說明 (7)

在本發明中，上述之連接方式被稱為串連。換句話說，此處之串連所定義的是在這些壓電變壓裝置的各輸出端為並連的前提下，除了其中兩個壓電變壓裝置各有一輸入端（且這兩個輸入端間為反相輸入）連接到外界以接收驅動訊號之外，其他本應接收之輸入訊號互為反相的輸入端將兩兩相連。舉例來說，請參照第1圖，若將壓電變壓裝置126、128及130的輸入端串連，則其連接方式可為輸入端126a電性耦接至接點113，輸入端126b電性耦接至輸入端128a，輸入端128b電性耦接至輸入端130a，而輸入端130b電性耦接至接點115。

請再參照第2圖，當交流電源所提供之輸入電壓為110伏特的時候，控制模組22就必須開啟開關220與222，並同時關閉開關224。藉此，壓電變壓裝置240的輸入端240a與壓電變壓裝置242的輸入端242a將同時電性耦接至接點213，而壓電變壓裝置240的輸入端240b與壓電變壓裝置242的輸入端242b將同時電性耦接至接點215。此種連接方式被稱為並連。藉由此種並連的架構，由壓電變壓裝置240與242所得的輸出/輸入電壓比，將可比尺寸為兩壓電變壓裝置相加但以單級呈現之壓電變壓裝置的輸入/輸出電壓比來得更大。

請參照第3圖，其繪示者為單級但尺寸為兩壓電式變壓器（Piezoelectric Transformer, PT）相加之變壓裝置（後稱單級變壓裝置）的輸出/輸入電壓比，兩壓電式變壓器相串連時的輸出/輸入電壓比，以及兩壓電式變壓

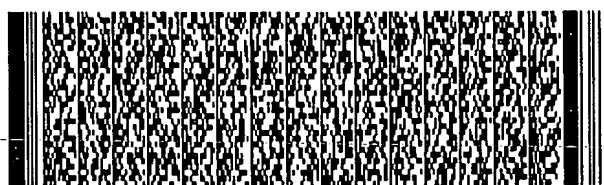


## 五、發明說明 (8)

器相並連時的輸出/輸入電壓比與輸入電壓之頻率間的關係示意圖。如圖所示，單級變壓裝置 (Single PT) 的輸出/輸入電壓比明顯介於兩壓電式變壓器相串連 (Series PT) 與相並連 (Parallel PT) 時的輸出/輸入電壓比之間。因此，藉由此種關係，本發明自當可以根據所輸入之交流電源的電壓來維持所要取得的直流電源的電壓於一固定範圍內。

接下來請參照第4圖，其為根據本發明之另一較佳實施例之可變接法之交/直流轉換裝置的電路方塊圖。在此實施例中，交/直流轉換裝置40包括了整流驅動模組42，電壓偵測模組44，變壓模組46以及輸出整流模組48。由於在之前已經詳細討論過變壓模組46，因此在此不再多做贅述。由圖可知，在整流驅動模組42之中包含了一個由二極體橋式整流器420、電容422及半橋切換電路424所組成的整流裝置41，以及由兩個電感426與428及一個驅動開關430所組成的驅動裝置43。整流裝置41可將由交流電源所接收的輸入電壓加以整流以得到整流電壓，此整流電壓再被輸出給驅動裝置43。在驅動裝置43之中，電感426一端接收整流電壓，另一端則電性耦接至變壓模組46之輸入端。再者，電感428一端電性接收整流電壓，另一端電性耦接至驅動開關430之一端，而驅動開關430之另一端則電性耦接至變壓模組46之輸入端。

在本實施例中，驅動開關430係用以決定是否將電感428納入電路運作之內。如前所述，變壓模組46中的各個



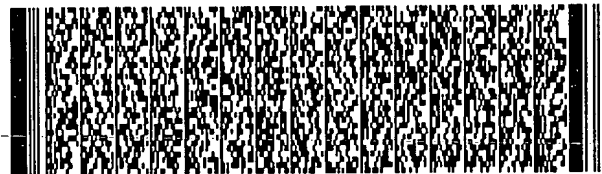
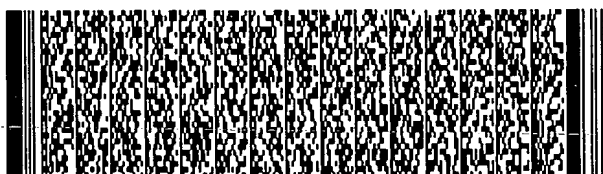


## 五、發明說明 (9)

壓電變壓裝置在串連與並連的時候分別需要具不同共振頻率的電感，因此為了使變壓模組46能夠完美的運作，就必須在驅動裝置43中提供可產生不同共振頻率的功能，而驅動開關430就利用控制是否將電感428納入電路運作來提供此項需求。必須注意的是，在本實施例中，電壓偵測模組44會依其所偵測到的交流電源的輸入電壓 $V_I$ ，分別由線路440與442發出相對應的控制訊號來決定變壓模組46與驅動開關430的動作，但這並非是唯一的作法。熟習此技藝者當得據設計時的狀況而選擇適合的方式。

接下來請參照第5A~5C圖，其繪示的是根據本發明之實施例所採用之輸出整流模組的電路圖。在第5A圖中，輸出整流模組50a的二極體500的陽極與二極體502的陰極同時電性耦接至輸出整流模組50a的一個輸入端（如第1圖所示之接點133），二極體504的陽極與二極體506的陰極同時電性耦接至輸出整流模組50a的另一個輸入端（如第1圖所示之接點135）。此外，二極體500與504的陰極電性耦接至電感508的一端，而電感508的另一端則電性耦接至電容510與負載512的一端。再者，二極體502與506的陽極電性耦接至電容510與負載512不與電感508相電性耦接的一端。

在第5B圖中，輸出整流模組50b的電感520一端電性耦接至二極體524的陽極與輸出整流模組50b的一個輸入端（如第1圖所示之接點133），電感520的另一端電性耦接至電感522、電容528及負載530的一端。電感522的另一端



#### 五、發明說明 (10)

則電性耦接至二極體526的陽極與輸出整流模組50b的另一個輸入端(如第1圖所示之接點135)。二極體524與526的陰極同時電性耦接至電容528與負載530中不與電感520相電性耦接的一端。

在第5C圖中,輸出整流模組50c的二極體540的陽極電性耦接至輸出整流模組50c的一個輸入端(如第1圖所示之接點133),而其陰極則與二極體542的陰極及電感544的一端相電性耦接。電感544的另一端與電容546及負載548的一端相電性耦接。二極體542的陽極則同時電性耦接於電容546與負載548不與電感544相電性耦皆得一端,以及輸出整流模組50c的另一個輸入端(如第1圖所示之接點135)。

除此之外,由本發明所提出之技術可歸納出一種可變接法之交/直流轉換裝置的操作方法。請參照第6圖,其繪示的是根據本發明之一較佳實施例之可變接法之交/直流轉換裝置的操作方法流程圖。此操作方法首先於交直流轉換裝置中提供多個壓電變壓裝置(如步驟S600)。接下來即藉由偵測交流電源而得到輸入此交/直流轉換裝置的輸入電壓(如步驟S602)。最後再根據此輸入電壓而相應調整壓電變壓裝置之輸入端間的連接關係,以使這些壓電變壓裝置組合而得之輸入/輸出電壓比與輸入電壓呈反相變化(如步驟S604)。

而正如前所述般,在步驟S604中調整壓電變壓裝置的連接關係的時候,可以以輸入電壓是否符合不同的預設值

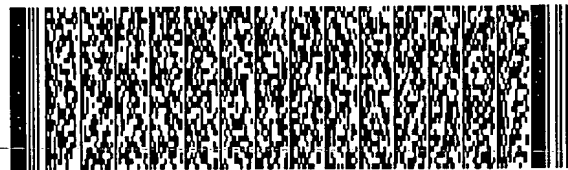


## 五、發明說明 (11)

來決定如何調整壓電變壓裝置的連接關係；另一方面，也可以在各可能電壓範圍之間設定可明顯區別其範圍的預設值，藉此即可適當的調整壓電變壓裝置的輸入關係。因此，當藉由使用後者的方式時，則在輸入電壓高於預設值時，就必須增加壓電變壓裝置之輸入端間串連的數量，以藉此降低輸入/輸出電壓比；而在輸入電壓低於預設值時，則必須增加壓電變壓裝置之輸入端間並連的數量，以藉此提高輸入/輸出電壓比。

綜上所述，本發明利用多個壓電變壓裝置之間的串、並連所產生之輸入/輸出電壓比的變化而可在不同輸入電壓的狀況下取得相同或近似的電壓。此種控制電路相較於主動鉗位半橋電路或PFM與PWM迴授控制器等複雜的電路來說極為簡易。因此，由本發明所提供之可變接法之交/直流轉換裝置的製造成本低廉，利於大量生產。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



## 圖式簡單說明

第1圖繪示依照本發明一較佳實施例之可變接法之交/直流轉換裝置的電路方塊圖。

第2圖繪示的是根據本發明之一較佳實施例所使用之變壓模組的電路方塊圖。

第3圖繪示的是單級但尺寸為兩壓電式變壓器相加之變壓裝置的輸出/輸入電壓比，兩壓電式變壓器相串連時的輸出/輸入電壓比，以及兩壓電式變壓器相並連時的輸出/輸入電壓比與輸入電壓之頻率間的關係示意圖。

第4圖繪示的是根據本發明之另一較佳實施例之可變接法之交/直流轉換裝置的電路方塊圖。

第5A～5C圖繪示的是根據本發明之實施例所採用之輸出整流模組的電路圖。

第6圖繪示的是根據本發明之一較佳實施例之可變接法之交/直流轉換裝置的操作方法流程圖。

### 圖式標記說明：

10，40：交/直流轉換裝置

20，46，120：變壓模組

22，122：控制模組

41：整流模組

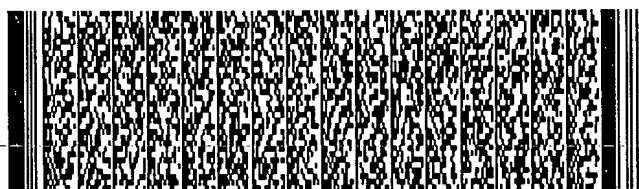
42，100：整流驅動模組

43：驅動模組

44：電壓偵測模組

48，140：輸出整流模組

113，115，126a～d，128a～d，130a～d，133，135，



#### 圖式簡單說明

213 , 215 , 217 , 219 , 240a ~ d , 242a ~ d : 接 點  
126 , 128 , 130 , 240 , 242 : 壓 電 變 壓 裝 置  
220 , 222 , 224 : 開 關  
420 : 二 極 體 橋 式 整 流 器  
422 , 510 , 528 , 546 : 電 容  
424 : 半 橋 切 換 電 路  
426 , 428 , 508 , 520 , 522 , 544 : 電 感  
430 : 驅 動 開 關  
500 , 502 , 504 , 506 , 524 , 526 , 540 , 542 : 二 極 體  
512 , 530 , 548 : 負 載  
S600 : 提 供 多 個 壓 電 變 壓 裝 置  
S602 : 偵 測 輸 入 電 壓  
S604 : 根 據 輸 入 電 壓 來 調 整 壓 電 變 壓 裝 置 的 連 接 關 係



## 六、申請專利範圍

1. 一種可變接法之交/直流轉換裝置，適用於將一交流電源轉換為一直流電源，該可變接法之交/直流轉換裝置包括：

一整流驅動模組，整流由該交流電源所得之一輸入電壓，並將該輸入電壓轉換為相應之一驅動電壓；

一變壓模組，包括：

多個壓電變壓裝置，該些壓電變壓裝置中的每一個分別具有二輸入端與二輸出端，且該些壓電變壓裝置的該些輸出端並連成為該變壓模組之二變壓輸出端；以及

一控制模組，由輸入端接收該驅動電壓，並根據該輸入電壓相應調整該些壓電變壓裝置之輸入端間的連接方式；以及

一輸出整流模組，接收由該些變壓輸出端所輸出之電壓，並將接收之電壓整流輸出為該直流電源。

2. 如申請專利範圍第1項所述之可變接法之交/直流轉換裝置，其中該變壓模組包括：

一第一壓電變壓裝置，具有一第一正輸入端，一第一負輸入端，一第一正輸出端與一第一負輸出端；以及

一第二壓電變壓裝置，具有一第二正輸入端，一第二負輸入端，一第二正輸出端與一第二負輸出端，

其中，該第一正輸出端與該第二正輸出端相電性耦接，且該第一負輸出端與該第二負輸出端相電性耦接。

3. 如申請專利範圍第2項所述之可變接法之交/直流轉換裝置，其中該控制模組包括：



## 六、申請專利範圍

一 第一開關，電性耦接於該第一正輸入端與該第二正輸入端之間；

一 第二開關，電性耦接於該第一負輸入端與該第二負輸入端之間；以及

一 第三開關，電性耦接於該第一負輸入端與該第二正輸入端之間，

其中，當該輸入電壓符合一第一預設準位時，該第一與第二開關閉且該第三開關開啟，而當該輸入電壓符合一第二預設準位時，該第一與第二開關開啟且該第三開關閉，且該第一預設準位高於該第二預設準位。

4. 如申請專利範圍第1項所述之可變接法之交/直流轉換裝置，其中該整流驅動模組包括：

一 整流裝置，整流該輸入電壓以得一整流電壓；以及  
一 驅動裝置，包括：

一 第一電感，一端接收該整流電壓，另一端電性耦接至該控制模組之輸入端；

一 第二電感；以及

一 驅動開關，

其中，該第二電感一端電性接收該整流電壓，另一端電性耦接至該驅動開關之一端，該驅動開關之另一端電性耦接至該控制模組之輸入端，該驅動開關根據該輸入電壓決定是否開啟。

5. 如申請專利範圍第1項所述之可變接法之交/直流轉換裝置，更包括：



## 六、申請專利範圍

一 電壓偵測模組，偵測該輸入電壓，並根據該輸入電壓發出控制訊號至該控制模組以相應調整該些壓電變壓裝置之間的連接方式。

6. 一種可變接法之交/直流轉換裝置的操作方法，適用於將一交流電源轉換為一直流電源，該交/直流轉換裝置的操作方法包括：

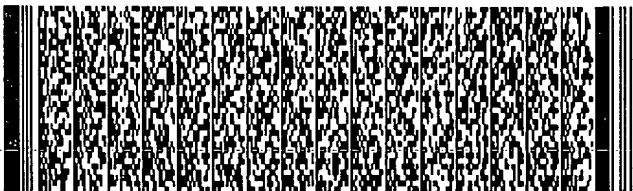
- a. 提供多個壓電變壓裝置；
- b. 偵測該交流電源之一輸入電壓；以及
- c. 根據該輸入電壓，相應調整該些壓電變壓裝置之輸入端的連接關係，以使該些壓電變壓裝置組合而得之輸入/輸出電壓比與該輸入電壓呈反相變化。

7. 如申請專利範圍第6項所述之可變接法之交/直流轉換裝置的操作方法，其中該些壓電變壓裝置係以壓電式變壓器為之。

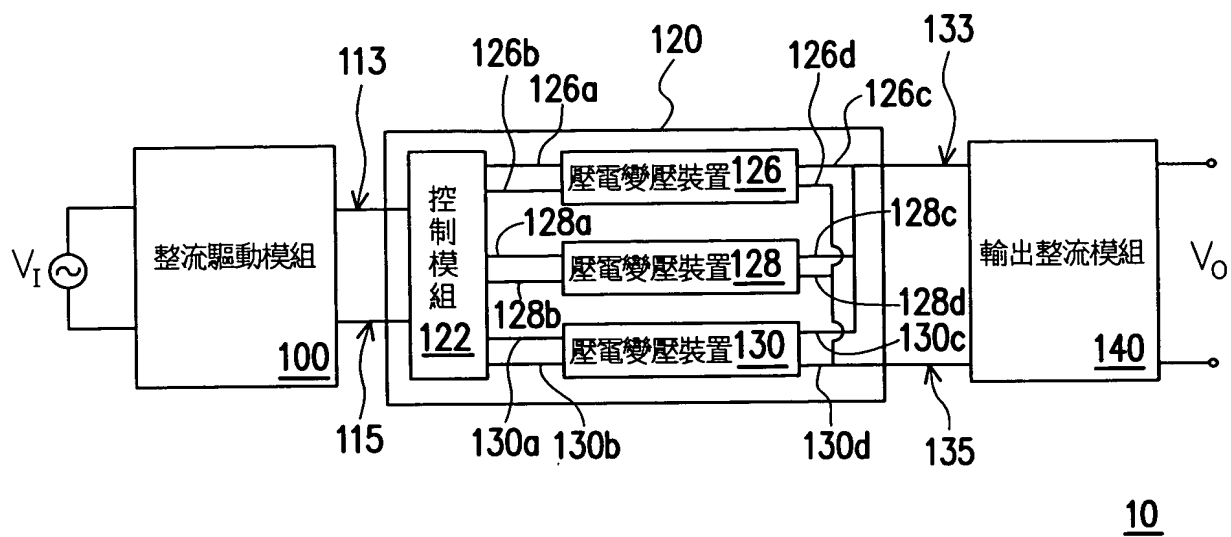
8. 如申請專利範圍第6項所述之可變接法之交/直流轉換裝置的操作方法，其中步驟c更包括：

當該輸入電壓高於一預設值時，增加該些壓電變壓裝置之輸入端間為串連的數量；以及

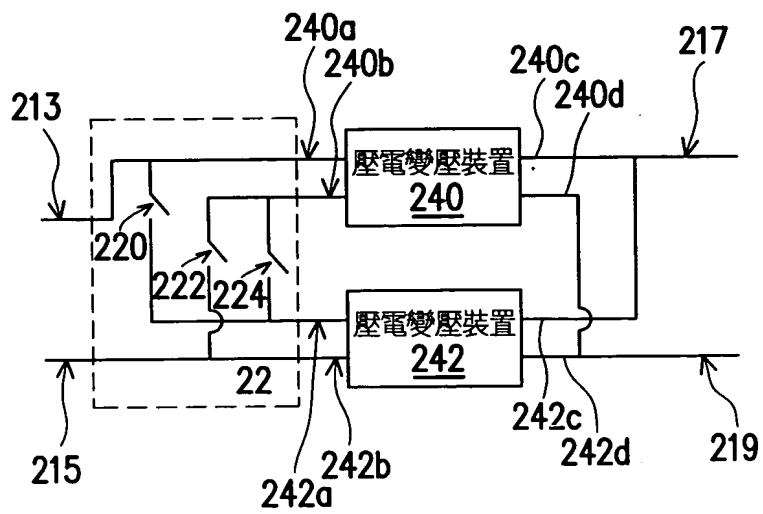
當該輸入電壓低於該預設值時，增加該些壓電變壓裝置之輸入端間為並連的數量。



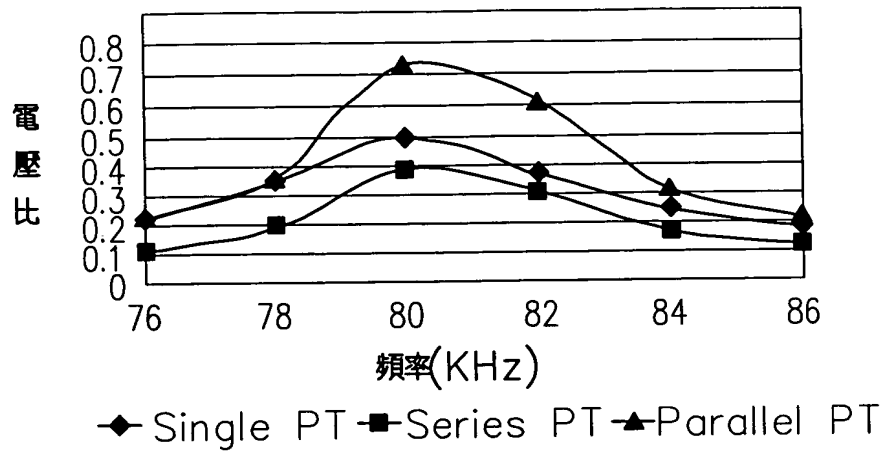




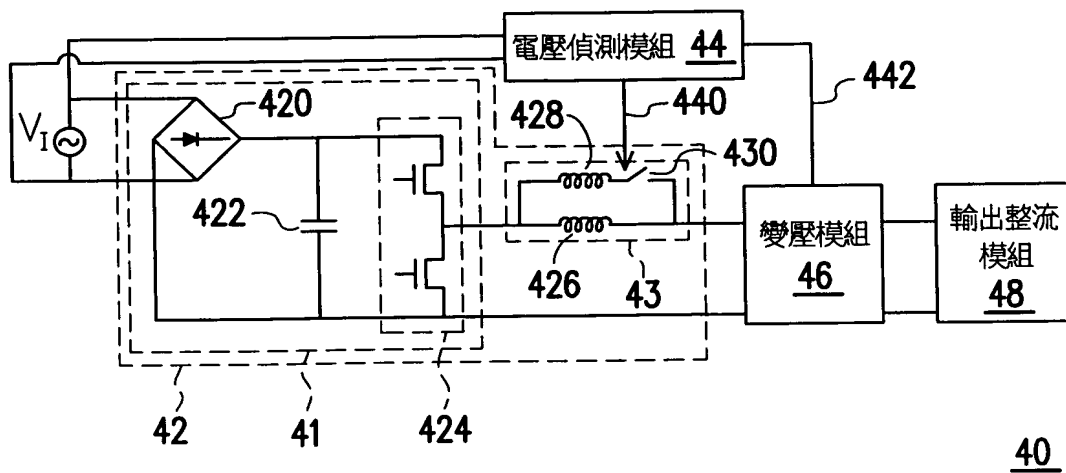
第 1 圖



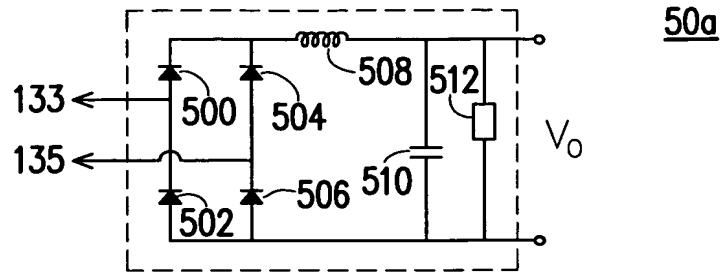
第 2 圖



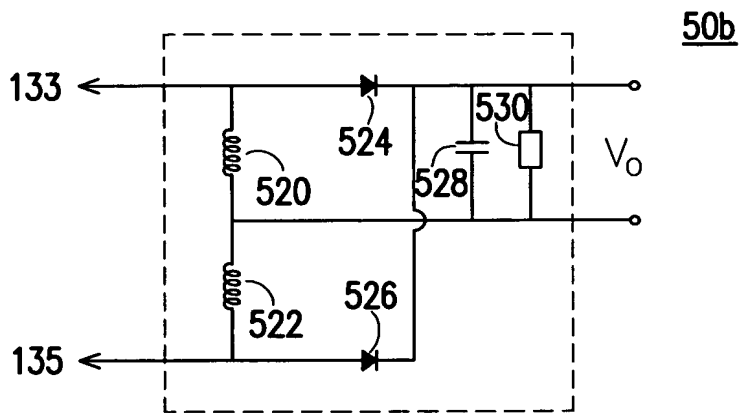
第 3 圖



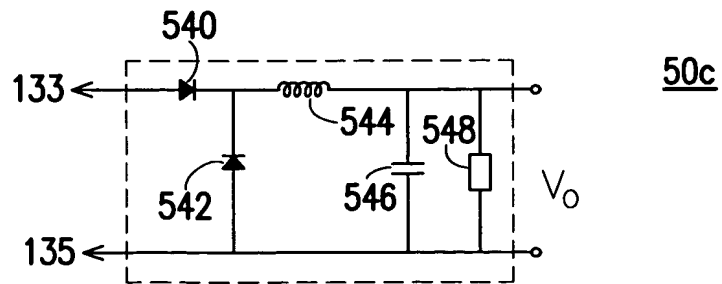
第 4 圖



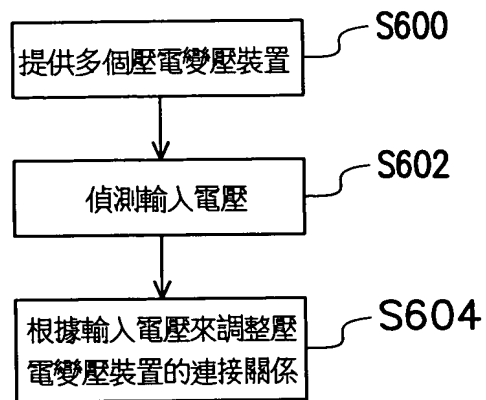
第 5A 圖



第 5B 圖



第 5C 圖



第 6 圖

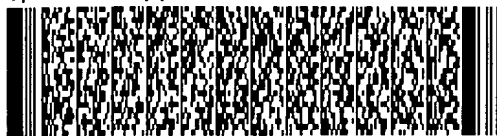
第 1/22 頁



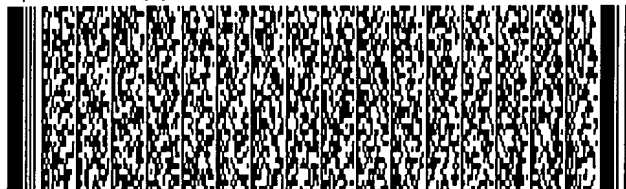
第 1/22 頁



第 2/22 頁



第 3/22 頁



第 4/22 頁



第 5/22 頁



第 6/22 頁



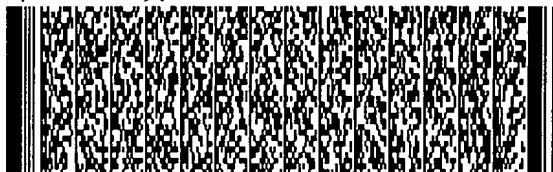
第 7/22 頁



第 7/22 頁



第 8/22 頁



第 8/22 頁



第 9/22 頁



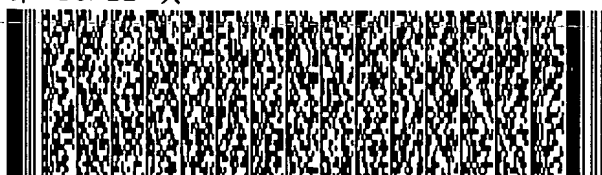
第 9/22 頁



第 10/22 頁



第 10/22 頁



第 11/22 頁



第 11/22 頁



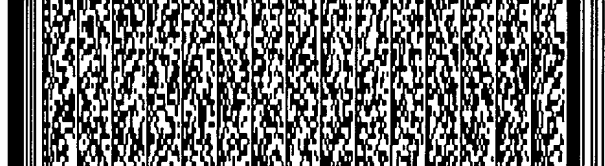
第 12/22 頁



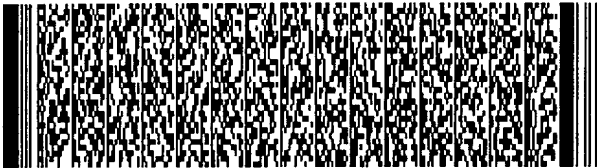
第 12/22 頁



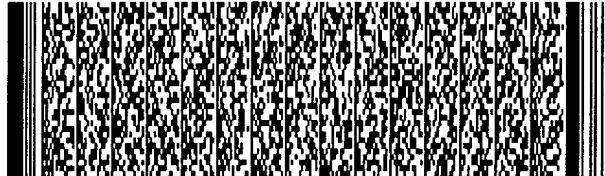
第 13/22 頁



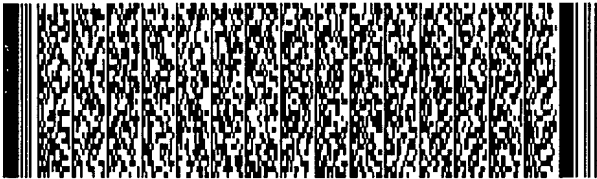
第 13/22 頁



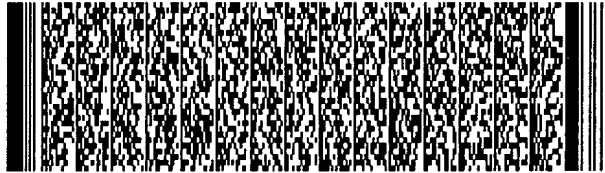
第 14/22 頁



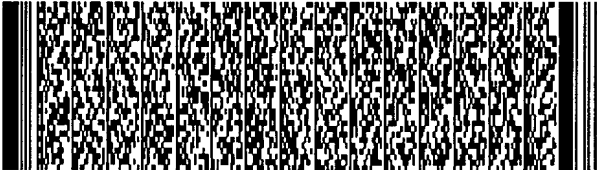
第 14/22 頁



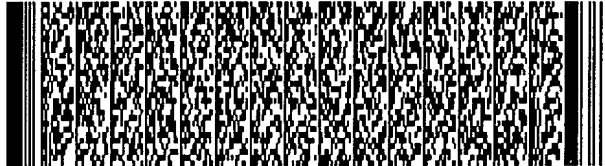
第 15/22 頁



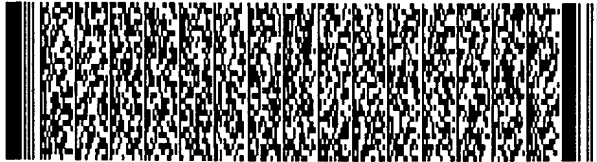
第 15/22 頁



第 16/22 頁



第 16/22 頁



第 17/22 頁



第 17/22 頁



第 18/22 頁



第 19/22 頁



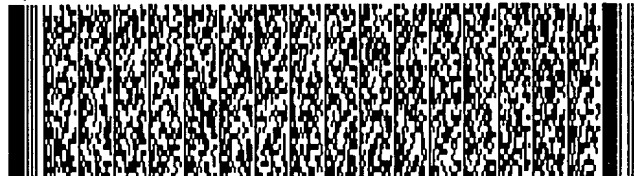
第 20/22 頁



第 20/22 頁



第 21/22 頁



第 22/22 頁

